

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-077614

(43)Date of publication of application : 22.03.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/26
G11B 7/00
G11B 7/135

(21)Application number : 06-214379

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1994

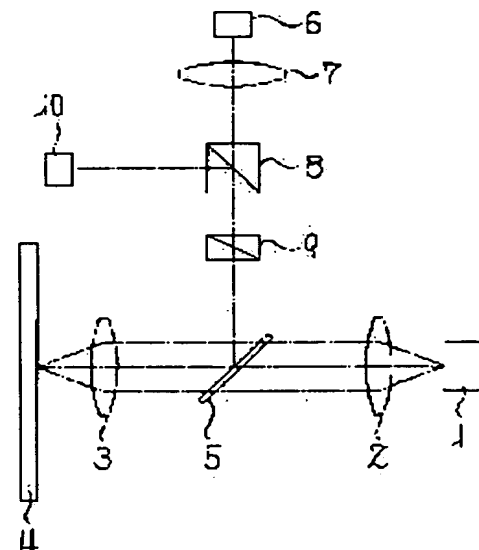
(72)Inventor : HARIGAI MASATO
KAGEYAMA YOSHIYUKI
IWASAKI HIROKO
DEGUCHI KOJI
YAMADA KATSUYUKI

(54) PHASE VARYING TYPE OPTICAL RECORDING MEDIUM INITIALIZING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an initializing apparatus, which can uniformly and quickly initialize its phase varying type optical recording medium, for initializing a reprogrammable phase varying type optical recording medium in an optical application apparatus.

CONSTITUTION: An apparatus comprises a semiconductor laser 1 for emitting a laser for initializing a phase varying type optical recording medium 4, a collimator lens 2 for converting the laser beam to the parallel light beam and an objective lens 3 including a focus servoactuator to reduce the parallel light beam to the constant light beam on the phase varying type optical recording medium 4. This apparatus is further provided with a tandem optical system for initializing the phase varying type optical recording medium 4. Thereby, high speed initialization of the phase varying type optical recording medium 4 can be realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-77614

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/26	7215-5D		
	7/00	F 9464-5D		
	7/135	Z 7811-5D		

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-214379

(22) 出願日 平成6年(1994)9月8日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 針谷 真人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 影山 喜之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 岩崎 博子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

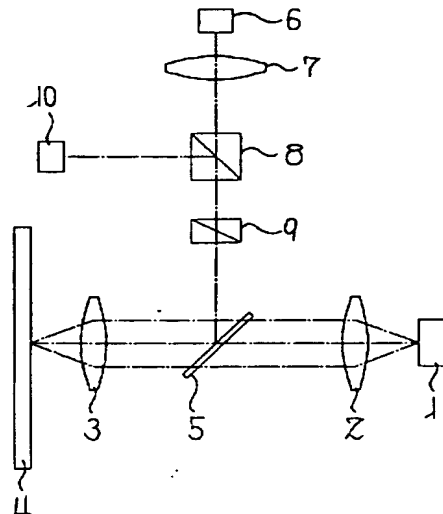
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 相変化型光記録媒体の初期化装置

(57) 【要約】

【目的】 光応用機器における書き換え可能な相変化型光記録媒体の初期化装置において、その相変化型光記録媒体を均一に、しかも、高速に初期化することが可能な装置を提供することである。

【構成】 相変化型光記録媒体4を初期化する光を出射する半導体レーザ1と、その光を平行光にするコリメータレンズ2と、その平行光を相変化型光記録媒体4上で一定の大きさに絞るフォーカスサーボ用のアクチュエーターを備えた対物レンズ3とより形成されて、相変化型光記録媒体4上を照射して相変化型光記録媒体4を初期化するタンデム光学系を設けることにより、均一に、しかも、高速に相変化型光記録媒体4を初期化することが可能となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 相変化型光記録媒体を初期化する光を出射する半導体レーザと、その光を平行光にするコリメータレンズと、その平行光を前記相変化型光記録媒体上で一定の大きさに絞るフォーカスサーボ用のアクチュエーターを備えた対物レンズとよりなるタンデム光学系を設けたことを特徴とする相変化型光記録媒体の初期化装置。

【請求項2】 ブロードエリアタイプの半導体レーザを用い、その半導体レーザのストライプ方向を相変化型光記録媒体のトラックに対して直角に配設したことを特徴とする請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置。

【請求項3】 ストライプ幅が $100\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ の間であるブロードエリアタイプの半導体レーザを用いたことを特徴とする請求項2記載の相変化型光記録媒体の初期化装置。

【請求項4】 ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 8.6mm であるコリメータレンズと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用い、コリメータレンズと対物レンズとの距離を 200mm としたとき、有効径が 6.0mm 以上あるレンズを対物レンズとして用いたことを特徴とする請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置。

【請求項5】 ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用いたとき、焦点距離が対物レンズの焦点距離の1倍から4倍の間であるコリメータレンズを用いたことを特徴とする請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置。

【請求項6】 ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 8.6mm であるコリメータレンズと、焦点距離が 4.3mm であり、有効径が 4.0mm である対物レンズとを用いたとき、コリメータレンズと対物レンズとの間の距離が 100mm 以内であることを特徴とする請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報記録媒体に光ビームを照射することにより記録層材料に相変化を生じさせて情報の記録消去を行なうようにした書き換えが可能な相変化型光記録媒体の初期化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電磁波、特にレーザービームの照射により情報の記録、再生及び消去可能な記録媒体の一つとして、結晶-非結晶相間、あるいは、結晶-結晶相間の転移を利用するようにした、所謂、相変化型光記録媒体がよく知られている。このような相変化型光記録媒体によれば、特に、光磁気メモリでは困難な単一ビームによる

2

オーバーライトが可能であり、ドライブ側の光学系構成もより単純である、等の理由から、最近、その研究・開発が活発化している。

【0003】このような相変化型光記録媒体に関しては、その初期化も基本的には消去時と同様に、記録媒体に対して初期化用の光を照射し、記録層材料を結晶状態に戻すことにより行なうようにしている。また、そのための装置として、初期化用光学系に高出力半導体レーザ、フラッシュランプ、または、Arレーザを用いたものがある。

【0004】そして、高出力半導体レーザを用いた初期化方法については、1990年 応用物理学会「春」予稿集(P. 900、28p-G-4)にその方法を用いた相変化型光記録媒体の初期化実験の結果が掲載されている。また、フラッシュランプを用いた初期化方法については、特開平1-122043号公報に掲載されており、1991年 応用物理学会「春」予稿集(P. 992、30p-C-9)にその方法を用いた相変化型光記録媒体の初期化実験の結果が掲載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、高出力半導体レーザを用いた初期化装置においては、フォーカスサーボ機構がないことと、ビーム径が $39\times 148\mu\text{m}$ と大きいことから、パワー密度が足りないため、十分な初期化ができないという問題点がある。

【0006】また、フラッシュランプを用いた初期化装置においては、ランプによりディスクを初期化するため、ディスクを一樣に、しかも、満遍なく初期化することが困難であるという問題点がある。

【0007】さらに、Arレーザを用いた初期化装置においては、装置が大型化するため、コストが高いという問題点がある。

【0008】本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、低コストで小型の装置において均一で高速な相変化型光記録媒体の初期化を可能にすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置では、相変化型光記録媒体を初期化する光を出射する半導体レーザと、その光を平行光にするコリメータレンズと、その平行光を前記相変化型光記録媒体上で一定の大きさに絞るフォーカスサーボ用のアクチュエーターを備えた対物レンズとよりなるタンデム光学系を設ける。

【0010】請求項2記載の相変化型光記録媒体の初期化装置では、請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置において、ブロードエリアタイプの半導体レーザを用い、その半導体レーザのストライプ方向を相変化型光記録媒体のトラックに対して直角に配設する。

【0011】請求項3記載の相変化型光記録媒体の初期

50

3

化装置では、請求項2記載の相変化型光記録媒体の初期化装置において、ストライプ幅が $100\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ の間であるブロードエリアタイプの半導体レーザを用いる。

【0012】請求項4記載の相変化型光記録媒体の初期化装置では、請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置において、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 8.6mm であるコリメータレンズと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用い、コリメータレンズと対物レンズとの距離を 200mm としたとき、有効径が 6.0mm 以上あるレンズを対物レンズとして用いる。

【0013】請求項5記載の相変化型光記録媒体の初期化装置では、請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置において、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用いたとき、焦点距離が対物レンズの焦点距離の1倍から4倍の間であるコリメータレンズを用いる。

【0014】請求項6記載の相変化型光記録媒体の初期化装置では、請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置において、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 8.6mm であるコリメータレンズと、焦点距離が 4.3mm であり、有効径が 4.0mm である対物レンズとを用いたとき、コリメータレンズと対物レンズとの間の距離が 100mm 以内である。

【0015】

【作用】請求項1記載の相変化型光記録媒体の初期化装置においては、半導体レーザを用いることにより装置を小型化し、さらに、コリメータレンズが半導体レーザから出射する光を平行光にし、フォーカスサーボ用のアクチュエーターが対物レンズを制御し、その対物レンズにより一定の大きさに絞られた平行光が相変化型光記録媒体を照射することによって、その相変化型光記録媒体上で初期化するための十分なパワー密度を有する均一な光を得ることができるため、低コストで小型の装置において均一にしかも高速に相変化型光記録媒体の初期化が行なわれる。

【0016】請求項2記載の相変化型光記録媒体の初期化装置においては、ブロードエリアタイプの半導体レーザを用いることによって、相変化型光記録媒体上のビームスポットを長楕円形にすることができ、さらに、その半導体レーザのストライプ方向を相変化型光記録媒体のトラックに対して直角に配設することによって、そのビームスポットのストライプ方向を相変化型光記録媒体のトラックに対して直角にすることができるため、高速に相変化型光記録媒体の初期化が行なわれる。

【0017】請求項3記載の相変化型光記録媒体の初期化装置においては、ストライプ幅が $100\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ の間であるブロードエリアタイプの半導体レーザを用いることによって、相変化型光記録媒体上のビーム

4

スポットを確実に長楕円形にすることができるため、高速に相変化型光記録媒体の初期化が行なわれる。

【0018】請求項4記載の相変化型光記録媒体の初期化装置においては、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 8.6mm であるコリメータレンズと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用い、コリメータレンズと対物レンズとの距離を 200mm としたとき、対物レンズの有効径を 6.0mm 以上にするによって、平行光の両端近傍の光を有効に利用することができるため、対物レンズによるケラレが低減され、常に安定したレーザビームが相変化型光記録媒体上に照射される。

【0019】請求項5記載の相変化型光記録媒体の初期化装置においては、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用いたとき、コリメータレンズの焦点距離を対物レンズの焦点距離に対し1倍から4倍の間で設定することによって、相変化型光記録媒体上のビームスポットの径をその光を有効に利用することができる範囲で自由に变化させる。

【0020】請求項6記載の相変化型光記録媒体の初期化装置においては、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ の半導体レーザと、焦点距離 8.6mm のコリメータレンズと、焦点距離 4.3mm で有効径 4.0mm の対物レンズとを用いたとき、コリメータレンズと対物レンズとの間の距離を 100mm 以内にすることによって、平行光の両端近傍の光を有効に利用することができるため、対物レンズによるケラレが低減される。

【0021】

【実施例】本発明の一実施例を図1に基づいて説明する。初期化用の半導体レーザ1が光源として設けられている。前記半導体レーザ1より出射される光の光路上に、コリメータレンズ2、対物レンズ3が順次配設されており、前記対物レンズ3に対向して相変化型光記録媒体であるディスク4が配置されている。前記半導体レーザ1はストライプの幅が $200\mu\text{m}$ のブロードエリアタイプであり、前記コリメータレンズ2は焦点距離 8.6mm のレンズであり、前記対物レンズ3は焦点距離 4.3mm のレンズである。これら半導体レーザ1、コリメータレンズ2、及び、対物レンズ3が一直線上に配設されてタンデム光学系を構成している。

【0022】また、前記コリメータレンズ2と前記対物レンズ3との間にハーフミラー5が配設されている。そして、フォーカスサーボ用のレーザ6が、前記ハーフミラー5に向けて光を出射するように配設されている。前記レーザ6より出射される光の光路上に、コリメータレンズ7、ビームスプリッター8、 $1/4$ 波長板9、そして、前記ハーフミラー5が順次配設されている。また、前記ビームスプリッター8により反射した光が入射するように検出素子10が配設されている。さらに、図示は

5

されていないが、フォーカサー用のアクチュエーターが前記対物レンズ3に対して設けられている。これらレーザ6、コリメータレンズ7、ビームスプリッター8、1/4波長板9、ハーフミラー5、検出素子10、及び、アクチュエーターによりフォーカサー機構が形成されている。また、前記レーザ6は装置のコンパクト化を図るために半導体レーザが通常使用される。

【0023】このような構成において、レーザ6よりフォーカサー用の光が射出され、その光がコリメータレンズ7により平行光となる。その平行光はビームスプリッター8を透過した後、1/4波長板9を通り、ハーフミラー5によりディスク4へ反射される。このハーフミラー5により反射された光は半導体レーザ1より射出される光と同一の光路を通り、ディスク4上に結像する。そして、ディスク4により反射した光はハーフミラー5で反射され、1/4波長板9を通る。このようにレーザ6より射出された光は1/4波長板9を往復し、ビームスプリッター8により反射されて検出素子10に入射する。そして、検出素子10がビームスプリッター8より入射した光によってディスク4の回転時の変動で生じたフォーカスのずれを検出すると、アクチュエーターにより対物レンズ3が変位駆動されてフォーカスのずれが修正される。この結果、フォーカサー機構により常に安定したフォーカスが保持され、ディスク4上にタンデム光学系による一定の大きさのビームスポットが常に安定して得られる。

【0024】このようにフォーカサー機構により常に安定したフォーカスが保持されている中で、半導体レーザ1よりディスク4を初期化するための光が射出される。その光はコリメータレンズ2により平行光となる。この平行光はハーフミラー5により反射されることなく、対物レンズ3によりその平行光が一定の大きさに絞られ、ディスク4上でビームスポットとなる。このときビームスポットのストライプ方向が、必ず、ディスク4のトラックに対して直角に配置されている。この結果、ディスク4が初期化される。

【0025】なお、前記半導体レーザ1のストライプに対する垂直方向の幅は1 μ m程度であり、光学系に対して点光源とみなせるため、前記ディスク4上のビームスポットの径は回折限界内に絞ることができ、その大きさは約2 μ m以下である。ところが、前記半導体レーザ1のストライプ方向の幅は200 μ mあるため、ストライプの両端から射出する光はある傾きを持った中心線となる。この傾きが大きいと対物レンズ3に両端近傍の光が入射できなくなり、ケラレを生じる。このケラレの発生は半導体レーザ1の効率低下につながる。このケラレは、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離をできるだけ近づけ、対物レンズ3の有効径を大きくすることにより、小さくすることができる。

【0026】ここで、コリメータレンズ2と対物レンズ

6

3との間の距離を200mm、対物レンズ3の有効径を6.5mmとして、半導体レーザ1より光を射出する。このとき、コリメータレンズ2の焦点距離が8.6mmであるので、半導体レーザ1のストライプの両端から射出した光の中心線の対物レンズ3上での位置は対物レンズ3の中心から半径方向へ約2.3mm以下の点となる。そして、対物レンズ3は有効径が6.5mmであるので、対物レンズ3の中心から半径方向へ3.25mm以下の位置への入射光は対物レンズ3へ入射する。この結果、ケラレは発生しない。

【0027】また、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離を100mmとして、半導体レーザ1より光を射出する。このとき、半導体レーザ1のストライプの両端から射出した光の中心線の対物レンズ3上での位置は対物レンズ3の中心から半径方向へ約1.2mm以下の点となる。この結果、対物レンズ3の有効径を一般の光ディスク用のピックアップ用対物レンズの有効径である4mmとしてもケラレは発生しない。

【0028】ところで、ディスク4上への入射光を平行光とみなす（実際は、平行光でない。例えば、コリメータレンズ2の焦点距離を8.6mmとすると、ストライプ方向の両端の光の中心線の傾きは約0.67°となる。）と、コリメータレンズ2の焦点距離が8.6mmであるとき、ディスク4上でのビームスポットの径はストライプ方向で $200 \times (4.3/8.6) = 100 \mu\text{m}$ となり、コリメータレンズ2の焦点距離が12.9mmであるとき、ディスク4上でのビームスポットの径はストライプ方向で $200 \times (4.3/12.9) = 66.7 \mu\text{m}$ となる。

【0029】このように、半導体レーザ1と、コリメータレンズ2、及び、対物レンズ3を用いた小型で簡単な光学系の構造により、ケラレが生じなくなり、ディスク4への入射光の損失が減少する。さらに、コリメータレンズ2の焦点距離を変えることによって、ディスク4上のビームスポットをコントロールして目的に応じたビームスポットを得ることができるため、コリメータレンズ2の焦点距離を短くして、ディスク4上のビームスポットの径のストライプ幅を最大(2 \times 100) μ mにし、1W、または、2Wの高出力で、ディスク4が初期化される。このように、低コストで小型の装置により均一にしかも高速にディスク4が初期化される。

【0030】次に、前述の実施例に基づいて形成された装置を用いた四つの実験の結果について示す。実験例1は、前記半導体レーザ1としてストライプ幅200 μ m、定格出力1W、発振波長799nmのブロードエリアタイプの半導体レーザを使用し、コリメータレンズ2として焦点距離8.6mmのレンズを、対物レンズ3として焦点距離4.3mm、有効径6mmのレンズをそれぞれ使用し、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離を100mmとして、Ag-In-Sb-Te記

50

7

録媒体をディスク4として初期化を行なった。そして、この時のディスク4上でのビームスポットの最大パワー、及び、その径を測定した。また、初期化時のレーザビームの送り速度を変化させて初期化時間の限界を決定した。さらに、初期化後のディスク特性を評価した。なお、この時の記録条件は線速2.4mのもとで、デューティ50%の400kHzの信号を記録した後、オーバーライトモードで1.44MHzの信号を記録し、その後、再度400kHzの信号をオーバーライトした。この時、記録パワー13mW、消去パワー7mWである。また、ディスク4は直径120mmのものを使用し、初

8

期化時の線速を3m/sとした。

【0031】そして、実験例1に対する比較例1として、実験例1の装置において、対物レンズ3を有効径4mmの対物レンズに換え、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離を150mmとして実験例1と同様の実験を行なった。

【0032】実験例1、及び、比較例1の結果を表1に示す。

【0033】

【表1】

	板上の 最大パワー (mW)	ビーム スポット径 (μm)	限界 送り速度 ($\mu\text{m}/\text{r}$)	初期化 時間 (秒)	C/N (dB)		EVS (-dB)	
					3T	11T	3T	11T
実験例1	740	$\sim 2 \times 88$	80	52	50	51	30	31
比較例1	520	$\sim 2 \times 18$	10	414	50	50	29	30

【0034】表1より、ビームスポットの最大パワーが、半導体レーザの定格出力1Wに対して、740mWを実現していることから、タンデム光学系が良好な効率を有していることがわかる。また、ビームスポットの径が約 $2 \times 88 \mu\text{m}$ であることから、そのビームスポットが長楕円形であることがわかる。さらに、直径120mmディスク4を1枚あたり52秒で初期化することがわかる。

【0035】実験例2は、実験例1の装置において、半導体レーザ1をストライプ幅 $100 \mu\text{m}$ 、定格出力1W、発振波長788nmの半導体レーザに換え、実験例

1と同様の実験を行なった。

【0036】そして、実験例2に対する比較例2として、実験例2の装置において、対物レンズ3を有効径4mmの対物レンズに換え、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離を150mmとして実験例2と同様の実験を行なった。

【0037】実験例2、及び、比較例2の結果を表2に示す。

【0038】

【表2】

	板上の 最大パワー (mW)	ビーム スポット径 (μm)	限界 送り速度 ($\mu\text{m}/\text{r}$)	初期化 時間 (秒)	C/N (dB)		EVS (-dB)	
					3T	11T	3T	11T
実験例2	820	$\sim 2 \times 50$	50	83	52	53	31	32
比較例2	640	$\sim 2 \times 10$	5	276	51	52	31	31

【0039】表2より、半導体レーザをストライプ幅 $100 \mu\text{m}$ の半導体レーザに換えるとビームスポットの径は約 $2 \times 50 \mu\text{m}$ となり、実験例1の結果に比べて小さくなるが、その最大パワーは820mWとなり、実験例1の結果に比べて大きくなるが、この線速3m/sで初期化しているためである。しかし、ビームスポットの最大パワーが大きくなっているため、線速を上げて初期化を行なうことができる。その結果、初期化時間(83秒)を短縮することができる。そこで、線速を5m/sとして、同様の実験を行なった結果、初期化時間が44秒となった。

【0040】実験例3は、実験例2の装置において、コリメータレンズ2を焦点距離4.3mmのコリメータレンズに換え、初期化時の線速を5m/sとして実験例2と同様の実験を行なった。

【0041】比較例3として、実験例3の装置において、対物レンズ3を有効径4mmの対物レンズに換え、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離を150mmとして実験例3と同様の実験を行なった。

【0042】実験例3、及び、比較例3の結果を表3に示す。

【0043】

【表3】

	板上の 最大パワー (mW)	ビーム スポット径 (μm)	限界 送り速度 ($\mu\text{m}/\text{r}$)	初期化 時間 (秒)	C/N (dB)		EVS (-dB)	
					3T	11T	3T	11T
実験例3	890	$\sim 2 \times 91$	80	35	50	51	30	31
比較例3	660	$\sim 2 \times 30$	20	138	50	50	29	30

【0044】表3より、ビームスポットの最大パワーは890mWとなり、実験例2の結果に比べてさらに向上していることがわかる。これは、コリメータレンズの焦点距離を対物レンズの焦点距離と等しい4.3mmとしたため、ビームスポットのストライプ方向に対する垂直方向の光がディスク4に有効に照射した結果である。そして、その最大パワーが高くなったこと、及び、ビームスポットの径が約 $2 \times 91 \mu\text{m}$ と、実験例2の結果に比べて大きくなっていることにより、初期化時間が35秒と大幅に改善されている。ところで、ビームスポットの径が約 $2 \times 91 \mu\text{m}$ であるのは、コリメータレンズ2の焦点距離と、対物レンズ3の焦点距離との比が1:1であることから、半導体レーザのストライプ幅 $100 \mu\text{m}$ がそのままに近い形でディスク4上に照射された結果である。それに対して、比較例3でビームスポットの径が

約 $2 \times 30 \mu\text{m}$ と小さいのは、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離が長いため、実験例3では平行系にあったタンデム光学系がその平行系からずれてしまった結果である。

【0045】実験例4は、実験例1の装置において、コリメータレンズ2を焦点距離13mmのコリメータレンズに換えて実験例1と同様の実験を行なった。

【0046】比較例4として、実験例4の装置において、対物レンズ3を有効径4mmの対物レンズに換え、コリメータレンズ2と対物レンズ3との間の距離を150mmとして実験例4と同様の実験を行なった。

【0047】実験例4、及び、比較例4の結果を表4に示す。

【0048】

【表4】

	板上の 最大パワー (mW)	ビーム スポット径 (μm)	限界 送り速度 ($\mu\text{m}/\text{r}$)	初期化 時間 (秒)	C/N (dB)		EVS (-dB)	
					3T	11T	3T	11T
実験例4	700	$\sim 2 \times 50$	45	92	51	52	31	32
比較例4	490	$\sim 2 \times 10$	7	591	50	51	30	30

【0049】表4より、コリメータレンズ2を焦点距離13mmのコリメータレンズに換えることにより、ビームスポットの最大パワーは700mWとなり、実験例1の結果に比べて低下することがわかる。これは、半導体レーザのストライプ方向に対する垂直方向のコリメータレンズに入射する光が一部ケラれるためである。しかし、ビームスポットの径は約 $2 \times 50 \mu\text{m}$ となり、実験例1の結果に比べて小さくなる。そのため、ビームスポットのパワー密度が向上し、より均一な初期化が行なわれる。

【0050】

【発明の効果】請求項1記載の初期化装置は、半導体レーザを用いることにより装置を小型化し、さらに、コリメータレンズが半導体レーザから出射する光を平行光にし、フォーカスサーボ用のアクチュエーターが対物レンズを制御し、その対物レンズにより一定の大きさに絞られたその平行光が相変化型光記録媒体を照射することによって、その相変化型光記録媒体上で初期化するための十分なパワー密度を有する均一な光を得ることができるため、低コストで小型の装置において均一にしかも高速に相変化型光記録媒体の初期化を行なうことができる。

【0051】請求項2記載の初期化装置は、請求項1記載の初期化装置において、ブロードエリアタイプの半導

体レーザを用いることによって、相変化型光記録媒体上のビームスポットを長楕円形にすることができ、さらに、その半導体レーザのストライプ方向を相変化型光記録媒体のトラックに対して直角に配設することによって、そのビームスポットのストライプ方向を相変化型光記録媒体のトラックに対して直角にすることができるため、高速に相変化型光記録媒体の初期化を行なうことができる。

【0052】請求項3記載の初期化装置は、請求項2記載の初期化装置において、ストライプ幅が $100 \mu\text{m}$ から $200 \mu\text{m}$ の間であるブロードエリアタイプの半導体レーザを用いることによって、相変化型光記録媒体上のビームスポットを確実に長楕円形にすることができるため、高速に相変化型光記録媒体の初期化を行なうことができる。

【0053】請求項4記載の初期化装置は、請求項1記載の初期化装置において、ストライプ幅が $200 \mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が8.6mmであるコリメータレンズと、焦点距離が4.3mmである対物レンズとを用い、コリメータレンズと対物レンズとの距離を200mmとしたとき、対物レンズの有効径を6.0mm以上にすることによって、平行光の両端近傍の光を有効に利用することができるため、対物レンズによるケラ

11

レが低減され、常に安定したレーザビームが相変化型光記録媒体上に照射することができる。

【0054】請求項5記載の初期化装置は、請求項1記載の初期化装置において、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ である半導体レーザと、焦点距離が 4.3mm である対物レンズとを用いたとき、コリメータレンズの焦点距離を対物レンズの焦点距離に対し1倍から4倍の間で設定することによって、相変化型光記録媒体上のビームスポットの径をその光を有効に利用することができる範囲で自由に变化させることができる。

【0055】請求項6記載の初期化装置は、請求項1記載の初期化装置において、ストライプ幅が $200\mu\text{m}$ の半導体レーザと、焦点距離 8.6mm のコリメータレン

12

ズと、焦点距離 4.3mm で有効径 4.0mm の対物レンズとを用いたとき、コリメータレンズと対物レンズとの間の距離を 100mm 以内にすることによって、平行光の両端近傍の光を有効に利用することができるため、対物レンズによるケラレを低減することができる。

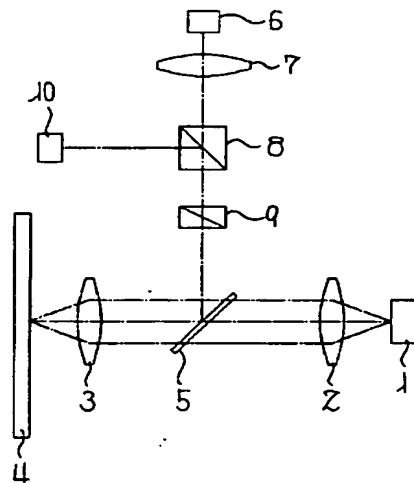
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す初期化装置内の光学系の構成図である。

【符号の説明】

- | | | |
|----|---|-----------|
| 10 | 1 | 半導体レーザ |
| | 2 | コリメータレンズ |
| | 4 | 対物レンズ |
| | 5 | 相変化型光記録媒体 |

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 出口 浩司
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

40 (72)発明者 山田 勝幸
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内